

# Табличный процессоры. MS EXCEL.

**Операции с ячейками и рабочими листами.  
Форматирование и редактирование данных.  
Типы ссылок в формулах. Проведение расчетов  
в EXCEL с использованием Мастера функций.  
Логические и инженерные функции.**

# Табличные процессоры

- **Таблица** – форма организации данных по строкам и столбцам.  
**Электронная таблица** – компьютерный эквивалент обычной таблицы.
- Программные средства для проектирования электронных таблиц называют **табличными процессорами**.
- Они позволяют не только создавать таблицы, но и автоматизировать обработку табличных данных.

# Функции табличных процессоров весьма разнообразны:

- создание и редактирование электронных таблиц;
- создание многотабличных документов;
- оформление и печать электронных таблиц;
- построение диаграмм, их модификация и решение экономических задач графическими методами;
- создание многотабличных документов, объединенных формулами;
- работа с электронными таблицами как с базами данных: сортировка таблиц, выборка данных по запросам;

- создание итоговых и сводных таблиц;
- использование при построении таблиц информации из внешних баз данных;
- создание слайд-шоу;
- решение оптимизационных задач;
- решение экономических задач типа “что – если” путем подбора параметров;
- разработка макрокоманд, настройка среды под потребности пользователя и т.д.

C11 (L) TOTAL C1  
25

	A	B	C	D
1	ITEM	NO.	UNIT	COST
1	MUCK RAKE	43	12.95	556.85
1	BUNZ CUT	15	6.75	101.25
1	TOE TONER	250	49.95	12487.50
1	EYE SNUFF	2	4.95	9.90
			SUBTOTAL	13155.50
			9.75% TAX	1282.66
			<b>TOTAL</b>	<b>14438.16</b>

Дэн Бриклин , Боб Фрэнкстон  
**VisiCalc в 1979 г.**

# Lotus 1-2-3 был впервые представлен 26 января 1983 года

The screenshot shows the Lotus 1-2-3 Release 5 interface. The title bar reads "Lotus 1-2-3 Release 5 - [CUSTDATA.WK4]". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Style", "Tools", "Range", "Window", and "Help". The status bar shows "B2..E8" and "^CUSTOMER". The spreadsheet grid has columns A through G and rows 1 through 20. A table is displayed in the grid with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>CUSTOMER</b>	<b>CITY</b>	<b>STATE</b>	<b>COUNTRY</b>		
3		14324724	San Jose	CA	USA		
4		14569877	Memphis	TN	USA		
5		14898029	Rockville	MD	USA		
6		26422096	LaRochelle		France		
7		38763919	Buenos Aires		Argentina		
8		46783280	Singapore		Singapore		
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

The bottom status bar shows "Automatic", "Arial", "12", and "Rt".

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel application window. The window title is "Microsoft Excel - Книга1". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", and "Окно?". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and formatting. The formula bar shows the active cell A12 with the formula  $=\text{СУММ}(A2:A11)$ . The spreadsheet grid shows columns A, B, C, and D, and rows 1 through 13. The data in the grid is as follows:

	А	В	С	Д
1	Результаты измерений	Удвоенное значение	Квадрат значения	Квадрат следующего значения
2	2.9	5.8	8.41	15.21
3	3.21	6.42	10.3041	17.7241
4	4.6	9.2	21.16	31.36
5	4.99	9.98	24.9001	35.8801
6	5.64	11.28	31.8096	44.0896
7	6.87	13.74	47.1969	61.9369
8	6.9	13.8	47.61	62.41
9	7.98	15.96	63.6804	80.6404
10	8.5	17	72.25	90.25
11	9.7	19.4	94.09	114.49
12	61.29			
13				

The status bar at the bottom shows "Готово", "Сумма=1036.6922", and "NUM". The sheet tabs at the bottom are "Данные", "Результаты эксперимента", and "Лист3".

Annotations with lines pointing to specific parts of the interface:

- Номер текущей ячейки (Number of the current cell) - points to the cell address "A12" in the formula bar.
- Столбец текущей ячейки (Column of the current cell) - points to the column letter "A" in the grid header.
- Содержимое текущей ячейки (Content of the current cell) - points to the formula  $=\text{СУММ}(A2:A11)$  in the formula bar.
- Стандартная панель инструментов (Standard toolbar) - points to the toolbar icons.
- Панель инструментов Форматирования (Formatting toolbar) - points to the formatting icons.
- Строка формул (Formula bar) - points to the formula bar.
- Выделенный диапазон ячеек (Selected range of cells) - points to the shaded area in the grid.
- Ярлычки рабочих листов (Worksheet tabs) - points to the tabs at the bottom.
- Маркер заполнения (Fill handle) - points to the small square in the bottom-right corner of the selected range.
- Текущая ячейка (Current cell) - points to the active cell A12.
- Текущий рабочий лист (Current worksheet) - points to the "Данные" tab.
- Номер строки текущей ячейки (Row number of the current cell) - points to the row number "12" in the grid header.

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

- Документ Excel называется *рабочей книгой*.
- Рабочая книга представляет собой набор *рабочих листов*, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц.

- Каждый рабочий лист имеет **название**, которое отображается на ярлычке листа, отображаемом в его нижней части.
- Рабочий лист состоит из **строк** и **столбцов**.
- **Столбцы** озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от A до IV.
- **Строки** последовательно нумеруются цифрами, от 1 до 65536 (максимально допустимый номер строки).

**Формулой** в Excel называется последовательность, содержащая следующие элементы:

- знак равенства (=) – признак формулы в Excel;
- операнды (числа, текст, ссылки на ячейки, ссылки на массивы ячеек, встроенные функции);
- знаки операций (иногда их называют операторами);
- круглые скобки, причем число открывающих скобок должно быть равно числу закрывающих.

**Встроенные функции** Excel – это функции, вычисление которых выполняется по определенным алгоритмам, содержащимся в приложении Excel.

- Вызов встроенной функции происходит при вычислении по формуле, содержащей эту функцию. Запись функции в формуле Excel аналогична записи функций в математике. Она имеет вид  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , где  $f$  – имя функции,  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – аргументы.
- Аргументы отделяются друг от друга точкой с запятой.
- Существуют встроенные функции, не содержащие аргументов, например, число  $\pi$  вычисляется с помощью функции ПИ(). Как видим, в этом случае после имени функции нужно ставить скобки, которые и являются признаком функции в записи.
- Встроенные функции Excel разбиты на категории. Каждая категория функций предназначена для определенных целей, например, имеются математические, логические, статистические функции и т.д.

Математическая функция	Встроенная функция Excel	Тип аргументов	Пояснение
$ x $	ABS(x)	Любое число	Абсолютная величина $x$ (модуль $x$ )
$\arccos x$	ACOS(x)	“	Значение функции выражено в радианах
$\arcsin x$	ASIN(x)	“	Аналогично предыдущему
$\operatorname{arctg} x$	ATAN(x)	“	“
$\cos x$	COS(x)	“	Косинус величины $x$ , выраженной в радианах
$e^x$	EXP(x)	“	Экспонента от $x$
$\ln x$	LN(x)	“	Натуральный логарифм $x$
$\log_a x$	LOG(x;a)	“	Логарифм $x$ по основанию $a$
$\lg x$	LOG10(x)	“	Десятичный логарифм $x$
$\sin x$	SIN(x)	“	Синус величины $x$ , выраженной в радианах
$\operatorname{tg} x$	TAN(x)	“	Тангенс величины $x$ , выраженной в радианах
$\sqrt{x}$	КОРЕНЬ(x)	“	Квадратный корень
$\pi$	ПИ()	Без аргумента	Число $\pi$
$x^a$	СТЕПЕНЬ(x;a)	Любые числа	$x$ в степени $a$

Операции (арифметические и некоторые другие действия) в формулах записываются с помощью специальных символов,

называемых знаками операций

Знак операции	Операция	Пример записи
Арифметические операции		
+	сложение	=A1+2
-	вычитание	=4-C4
*	умножение	=A3*C6
/	деление	B3/5
%	процент	=10% (равно 0,01)
^	возведение в степень	=2^3 (равно 8)

Операции сравнения		
=	равно	A5=0
<	меньше	A5<1
>	больше	B3>100
<=	меньше или равно	3<=2*A10
>=	больше или равно	A10>=0
<>	не равно	A10<>5
Операция связывания ячеек		
:	Диапазон	=СУММ(A1:C10)
Текстовый оператор соединения		
&	соединение текстов	=”Ответственный”& Иванов И.П.”

# Порядок вычисления значения по формуле Excel:

- вычисляются значения функций, входящих в формулу;
- вычисляются выражения в скобках;
- выполняются операции слева направо с учетом приоритета.

Знак операции	Операция	Свойства	Приоритет
-	Изменение знака	Унарная	1
^	Возведение в степень	Бинарная	2
*, /	Умножение, деление	Бинарная	3
+, -	Сложение, вычитание	Бинарная	4

# Примеры

1. Порядок вычислений по формуле:  $=3+5*\text{COS}(B4)-2*A2$ :

- $\text{COS}(B4)$
- $5*\text{COS}(B4)$
- $2*A2$
- $3+ 5*\text{COS}(B4)$
- $3+5*\text{COS}(B4)-2*A2$

2. Порядок вычислений по формуле  $=(3+A2^3/2)*3/5$ :

- $A2^3$
- $A2^3/2$
- $3+ A2^3/2$
- $(3+ A2^3/2)*3$
- $(3+ A2^3/2)*3/5$

## **Замечания**

1. При наборе сложной формулы легко сделать ошибку, поэтому надо хорошо знать синтаксис формул, чтобы в случае необходимости скорректировать формулу набором символов с клавиатуры.
2. Иногда Excel выводит подсказку пользователю, предлагая внести исправления в формулу. Их можно принять или отвергнуть после анализа предложения.
3. Если формула не может быть вычислена, в ячейке появляется сообщение об ошибке, которое начинается символом #.

## **Сообщения об ошибках.**

- #ДЕЛ/0! - деление на нуль
- #ЧИСЛО! – недопустимый аргумент числовой функции
- #ЗНАЧ! – недопустимое значение аргумента или операнда
- #ИМЯ? – неверное имя ссылки или функции